

## تأثیر فسفر و آهن بر رشد و ترکیب شیمیایی ذرت و سویا در یک خاک آهکی

محمد رضا چاکرال‌حسینی و عبدالمجید رونقی<sup>۱</sup>

فسفر و آهن از عناصر غذایی ضروری مورد نیاز گیاه می‌باشند. در خاکهای آهکی ایران بدلیل وفور کربنات کلسیم و نیز پ هاش بالا، قابلیت استفاده آهن کم می‌باشد. مقدار مطلق عنصر کم مصرف در محیط ریشه ممکن است عامل مهمی در رابطه با رشد گیاه نباشد اما رابطه بین مقدار یک عنصر با سایر عناصر می‌تواند مهمتر از مقدار مطلق آن باشد. عدم تعادل در میزان یونهای فلزی منگنز، روی، مس، مقادیر اضافی فسفر در خاک، نسبت پایش آهن به منگنز عصاره خاک می‌توانند دلایل کمبود آهن یا کلروز آهن باشند. سالیانه مقادیر قابل توجهی کودهای فسفر دار به اینگونه خاکها اضافه می‌شود. این امر می‌تواند باعث کاهش جذب برخی از عناصر کم مصرف مانند آهن شود. تجمع فسفر در اندامهای هوایی گیاه و در نتیجه سمیت فسفر در گیاه نیز از عواقب مصرف زیاد فسفر می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق مطالعه تأثیر فسفر، آهن و بر همکنش آنها بر رشد و ترکیب شیمیایی ذرت (*Zea mays L.*) و سویا (*Glycine Max L.*) بود.

جهت انجام این تحقیق خاک کسافی از افق سطحی (۲۰-۰ سانتیمتری) سری چیتگر واقع در شهرستان سروسنجان استان فارس جمع‌آوری گردید. خاک از نوع Calcic Brown Soil بوده و مترادف آن در سیستم تاکسونومی خاک Fine-loamy, carbonatic, Thermic, Calcixerollic Xerochrepts می‌باشد. میزان آهن عصاره‌گیری شده با دی تی پی ۱ و فسفر عصاره‌گیری شده با بی‌کربنات سدیم در خاک مورد مطالعه به ترتیب برابر ۲/۲ و ۴/۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک می‌باشد. آزمایش در شرایط گلخانه‌ای بصورت فاکتوریل ۲×۴×۵ در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام گردید. تیمارهای مورد استفاده شامل پنج سطح فسفر (۰، ۴۰، ۸۰، ۱۲۰ و ۱۶۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک)، چهار سطح آهن (۰، ۲/۵، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) و دو گیاه ذرت و سویا بود. فسفر از منبع یتاسیم دی‌هیدروژن فسفات ( $KH_2PO_4$ ) و آهن از منبع سگسترین آهن ۱۳۸ بصورت محلول به خاک در گلدانهای دو کیلوگرمی اضافه شد. سایر عناصر غذایی مورد نیاز براساس نتایج آزمون خاک بطور یکسان به کلیه گلدانها اضافه گردید.

نتایج نشان می‌دهد که کاربرد فسفر تا سطح ۸۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک سبب افزایش معنی‌دار وزن خشک ذرت و سویا نسبت به شاهد شد. اما سطوح بالاتر فسفر آنرا کاهش داد، همچنین غلظت و

<sup>۱</sup> به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

جذب کل فسفر در دو گیاه مورد مطالعه نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری را نشان داد. با مصرف فسفر، غلظت آهن و روی در دو گیاه مذکور به طور معنی‌داری کاهش یافت اما غلظت منگنز در ذرت ابتدا تا سطح ۴۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک و در سویا تا سطح ۸۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک به طور معنی‌داری افزایش و سپس کاهش یافته است. کاهش غلظت آهن را می‌توان به دلیل اثر بازدارندگی فسفر بر جذب آهن توسط ریشه و یا بر انتقال آهن از ریشه به ساقه دانست. مصرف آهن تأثیر معنی‌داری بر وزن خشک ذرت نداشت اما کاربرد ۲/۵ میلی‌گرم آهن در کیلوگرم خاک سبب افزایش معنی‌داری در وزن خشک سویا گردید. کاربرد آهن، غلظت و جذب کل فسفر را در ذرت و سویا نسبت به شاهد بطور معنی‌داری کاهش داد اما غلظت و جذب کل آهن در دو گیاه مورد نظر نسبت به شاهد بطور معنی‌داری افزایش یافت. همچنین کاربرد آهن غلظت منگنز و روی را در ذرت به طور معنی‌داری کاهش داده اما در سویا فقط سبب کاهش غلظت منگنز شده است. دلیل کاهش غلظت منگنز را می‌توان محدودیت ایجاد شده توسط آهن در انتقال منگنز از خاک به ریشه و یا از ریشه به اندام‌های هوایی گیاه ذکر کرد. بر همکنش فسفر و آهن بر وزن ماده خشک گیاهی ذرت منفی بوده و در سویا تأثیر معنی‌داری نشان نداد. مصرف همزمان فسفر و آهن غلظت و جذب کل فسفر و غلظت آهن را در دو گیاه بطور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش داد. اگر چه جذب کل آهن بطور معنی‌داری افزایش یافت. در خاتمه قویاً توصیه می‌شود که برهمکنش فسفر و آهن تحت شرایط مختلف مزرعه و با گیاهان مهم زراعی و باغی انجام گیرد تا بتوان مکانیسم اثر متقابل این دو عنصر را دقیق‌تر ارزیابی نموده و متعاقباً به ارائه توصیه کودی مناسب اقدام کرد.